第 28 卷 第 1 期　　古脊椎动物学报　　pp. 9—24
1990 年 1 月　　VERTEBRATA PALASIATICA　　figs. 1—3, pl. I-III

甘肃东乡几种早中新世哺乳动物化石

邱占祥　　谢骏义
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）　（甘肃省博物馆）

阎德发
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）

关键词　甘肃东乡　早中新世　哺乳动物化石

内　容　提　要

本文记述了在甘肃东乡椒子沟发现的几种早中新世哺乳动物化石：*Gomphotherium* sp.、*Dzungariotherium orgosense*、Rhinocerotidae gen. indet. 和 *Paraentelodon macrognathus* sp. nov.，着重讨论了全北区猪齿兽类的系统关系。根据化石的性质判断，东乡椒子沟化石点的地质时代应与欧洲 Burdigalian 早期，亦即 MN3 相当或稍早。

笔者将原定为上新世临夏组的第一、二岩性段划出，命名为椒子沟组，其时代为早中新世。

1986 年 4 月，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所与甘肃省博物馆在临夏回族自治州作地质古生物调查时，在东乡族自治县（亦称锁南镇）的药材收购站收集到一批哺乳动物化石。其中几件经初步鉴定，可以肯定是属于象、巨犀和猪齿兽类（Entelodontidae）。该站胡多才同志告知，这些化石，来自县城西南约 10 公里的椒子沟。这些发现引起了作者们的极大兴趣。

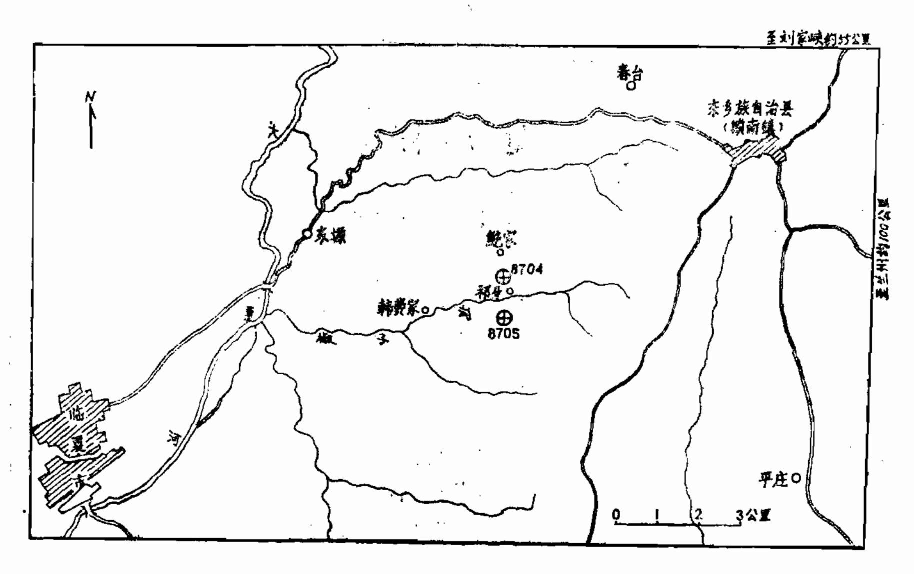


图 1　甘肃东乡族自治县椒子沟化石点交通位置图

象类在欧洲最早出现于早中新世的 Burdigalian 早期已为公认；巨犀和猪齿兽都是欧亚大陆渐新世的代表性动物，个别种类可残存到早中新世。在南亚，巨犀残存到早中新世也已确定无疑（巴基斯坦的 Bugti）。但在中国，这一问题并未得到解决（邱占祥，1973）。猪齿兽类在苏联的格鲁吉亚早中新世地层（Benara）中也发现过，但在我国还从未报道过。东乡发现的巨犀和猪齿兽都特别大，显然代表了很进步的类型。因此，不管它们和象化石是不是出自同一层位，椒子沟都可能是我国一个早中新世哺乳动物的新地点。

这一发现在地层上的意义十分清楚。临夏盆地的新生代沉积，自本世纪六十年代，在其中上部发现三趾马动物群的化石以来，一直被视为我国西北地区上新世（现应改为晚中新世）的代表性地层。近年来，甘肃省地质局区域地质调查队已经意识到临夏组的下部有时代更早的地层。东乡的发现证实了临夏组的下部，至少有早中新世的沉积。

鉴于这一发现的重要意义，1987 年 2 月，谢骏义等又到椒子沟踏勘追索，并在椒子沟祁牙村附近（甘肃省博物馆野外地点号 8704）采获一些巨犀牙齿的碎块，证实了该地点至少是产巨犀化石的层位。1987 年 4 月本文作者再次赴该地考察，又在县药材收购站收集到猪齿兽类的一段上颌，在化石采集者的带领下，我们观察了该化石的产地，椒子沟祁牙村对岸的红田地沟（8705 地点），实际上它是与 8704 地点处于相同层位的砂岩。有意思的是，这段上颌的保存情况和颜色酷似 1986 年收集到的那段象类的门齿。因此，象牙也可能出自 8705 地点或同一层位中。总之，三次调查和追索的结果表明，上述这些化石很可能都产自椒子沟祁牙村附近，大约相同的一个层位中，这个层位可能相当于临夏组第二段的底部。

在调查过程中，我们还在临夏市文化馆看到了一枚也是属于猪齿兽类的犬齿，这枚犬齿异常硕大，产地不明。它的保存情况和颜色，很接近 8704 地点的化石，从所附着的岩石推测，它很可能也产自大体相同层位的灰白色含砾砂岩中。

承蒙甘肃省文化厅对我们的工作予以支持和协助；临夏市文化馆借予标本；戴加生先生绘图、张杰先生照相，在此向他们致以衷心的感谢。

一、地 层 概 况

椒子沟内沟谷切割深，上第三系出露好。在鲍家—祁牙附近出露的地层自上而下为：

Q （第四系）：浅灰黄色粉砂质粘土。覆盖于山梁顶部和沟谷阶地上部。

～～～～ 不整合 ～～～～

N_1^{2-3} （上第三系中—上中新统——“临夏组”[1]） 总厚 125 米

10. 淡灰褐色含钙质团块之泥岩 30 米

9. 灰褐、灰黄及锈黄色砂与砂砾岩互层，夹灰褐色泥岩透镜体 25 米

8. 淡紫红—灰褐色泥岩，夹2—3条薄层泥灰岩条带 20 米

7. 紫红色泥岩、砂质泥岩与灰蓝、灰绿色泥灰岩互层。底部有厚约 1 米的钙质砂岩，风化

1）关于临夏组的确切含义，将在另文中讨论。

后形成小陡坎　　50 米

N_1^1（上第三系下中新统——椒子沟组[1]）

总厚 225 米

6. 褐红色砂质泥岩与泥质砂岩互层偶见薄层泥灰岩条带。上部色淡夹薄片状裂隙石膏；下部色深，风化后呈小块状　　110 米

5. 灰黄、灰褐及锈黄色含砾中细砂岩，夹小砾石或泥灰岩透镜体。含哺乳动物化石　　20 米

4. 紫红色泥岩与褐红色砂质泥岩互层。局部地段顶部见有灰兰色砂质泥岩　　20 米

3. 灰褐及锈黄色含砾砂岩，夹泥岩透镜体　　8 米

2. 紫红色泥岩，坚硬，击之呈贝壳状断口，风化后呈大块状　　20 米（未见底）

在椒子沟祁牙村下游二公里以下，地层连续出露，在韩费家所见剖面（图 2B）自上而下为：

3. 灰褐灰黄，带锈黄色含砾砂岩，夹泥岩透镜体　　10 米

2. 紫红色粉砂质泥岩，风化后呈大块状　　60 米

1. 紫红色含砾粉砂质泥岩，具水平状层理　　约 5 米

～～～～ 不整合 ～～～～

P_z（下古生界）：加里东中期过度相花岗闪长岩。

在甘肃省地质局第一区域地质测量队（1965）编制的 1:20 万临夏幅地质图上，这套地层（第 1—10 层）总称为临夏组，并划分为四个岩性段，其时代为上新世（应为晚中新世），根据说明书中关于岩性的描述，上述剖面中的第 1、2 层；第 3—6 层；第 7、8 层和第 9、10 层，应分别相当于临夏组的第一、第二、第三和第四岩性段。

在椒子沟鲍家—祁牙剖面第 7 层之底部，有厚约 1 米的蓝灰色泥灰质砂岩。该层

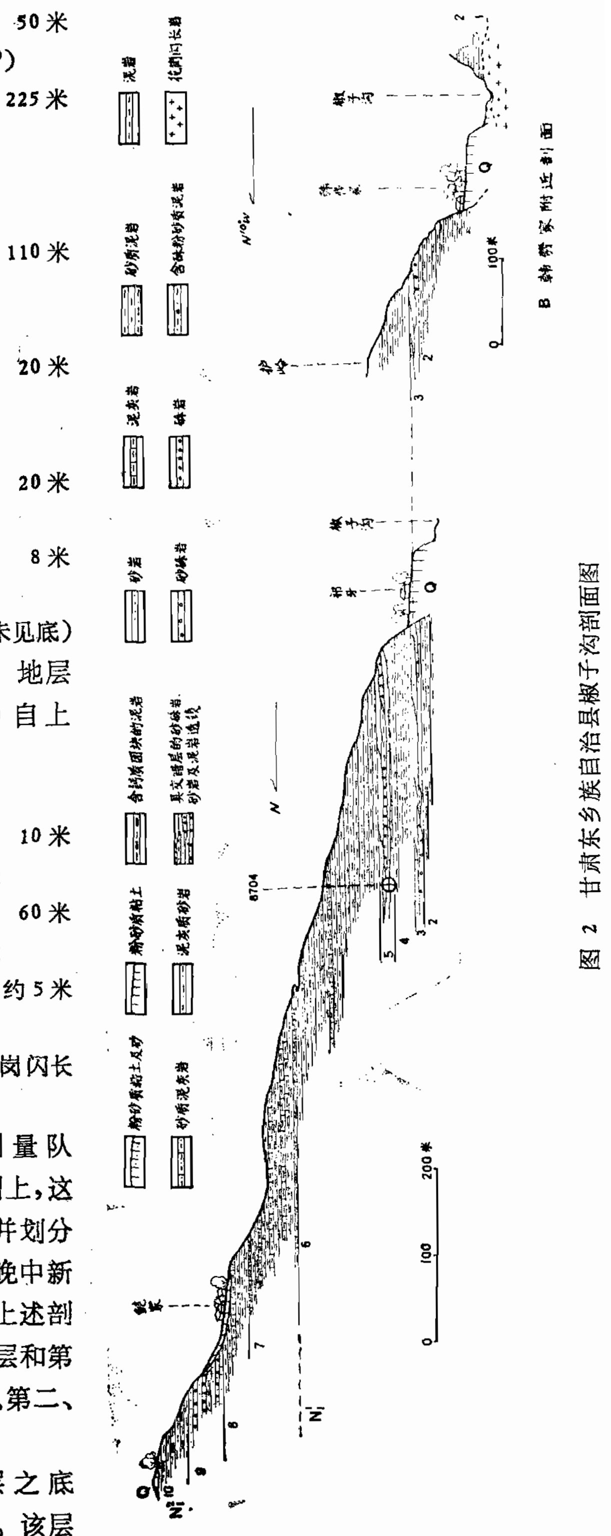


图 2　甘肃东乡族自治县椒子沟剖面图

1）本文新命名的地层单位。

风化后多形成小陡坎，标志明显，可以把上述剖面的第 1—10 层划分为上、下两部。其下部的第 1—6 层，以紫红色泥岩、泥质砂岩和褐红色砂质泥岩为主，相当于原临夏组的第一和第二岩性段。按本文对其中部砂砾层中采得的化石的性质，其时代与欧洲的 MN3 相当或稍早，应为早中新世。这套岩系在椒子沟出露的总厚度为 225 米，顶底清楚，化石依据可靠，在东乡、临夏一带沟谷的下部及河谷阶地之基底分布广泛，笔者将其命名为椒子沟组，时代为早中新世，以替代原临夏组的第一、二岩性段。关于原临夏组的第三、四岩性段，我们将根据新发现的哺乳动物化石另行讨论。

二、标 本 记 述

Gomphotherium sp.

材料 右(?)上门齿一段。甘肃省博物馆标本编号: GVD 86001。

简记 仅保存了上门齿的末端，直线长约 280 毫米。门齿向一侧稍稍弯曲，曲面有珐琅质，珐琅质面宽约占门齿断面周长的三分之一，在断裂处宽约 40 毫米，珐琅质厚约 1.5 毫米，向末端逐渐变薄，不足 1 毫米，表面有纵向沟纹。断裂处断面为水滴状，尖角位于外缘，有珐琅质的一面较平；没有珐琅质的部分圆隆；向末端断面逐渐变为扁圆形。末端的外下方，有一小的磨蚀面。

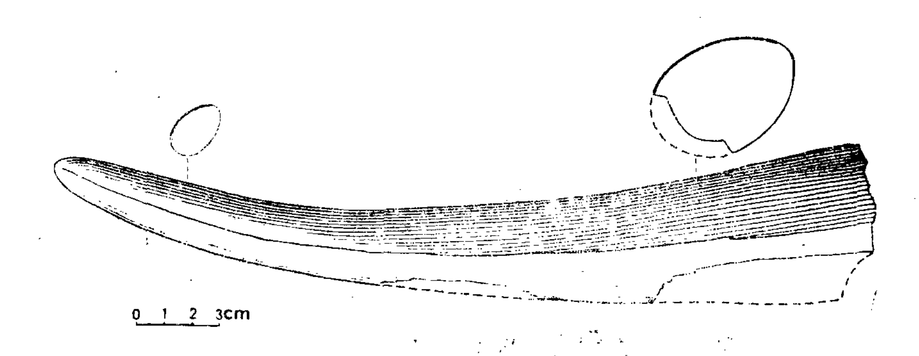


图 3 *Gomphotherium* sp. (GVD 86001) 上门齿侧面观

Fig. 3 lateral view of upper I of *Gomphotherium* sp. (GVD 86001)

这件标本和 F. Roman 及 J. Viret 1934 年记述的法国 Romieu 的一段 "*Mastodon*" *angustidens* 的上门齿 (l. c., p. 60, fig. 23) 很相似: 它们都是稍稍弯曲，曲面有珐琅质带，断面呈水滴状。这正是较为原始类型的嵌齿象上门齿的特征，但采自 Romieu 的那段上门齿的珐琅质带可能较窄。

Dzungariotherium orgosense Qiu, 1973

(图 版 I, 1, 2)

材料 属于同一个体的右 P_3 和 P_4(GVD 86002); 可能属于同一个体的右 P_4—M_3，M_1 仅剩外壁，M_2 只剩后半部，M_3 后尖部分破失，仅 P_4 保存完好 (GVD 86003); 可能属于同一个体，残破的左，右 P_4(GVD 86004); 一个 M^3(GVD 86005) 和三块下臼齿碎

块（GVD 86006）。

描述　GVD 86002 保存完整，中等磨蚀。P_3 冠面近梯形，其前端相当窄。下前脊很短，向舌后方弯曲，其舌壁陡直，基部伸达齿带处，三角座凹浅沟状；下后尖有一向舌后方延伸的尖角；外沟明显，自前上方斜向后下方，直至齿带处；下原尖颊侧壁后外角不形成肋状突起，但在最凸处的前、后各有一条细的垂直沟。下次尖粗大，下内尖很小，但已与下次尖连成脊，并稍稍向前突出。齿带十分发育，舌侧齿带连续，粗壮而高，在它的颊侧形成深沟；唇侧齿带亦很明显，弧形，两端，特别是前端显著升高；有前齿带，因牙齿后面珐琅质破损，后齿带不详。

四枚 P_4，以 GVD 86002 保存得最好。它和 P_3 的构造基本一致，所不同的只是尺寸更大，前端变宽，因此下前脊和三角座凹在横向上更宽；下后尖内壁平，其舌后侧角不那么尖，跟座凹的后壁多瘤状突起。GVD 86003 的 P_4 和 GVD 86002 有较大的差异。它的尺寸小，下内尖不向前突出，呈横脊状，齿带发育弱，特别是舌侧齿带在中部缺失，颊侧齿带也弱。GVD 86004 保存很差，但可以看出，它们的舌侧齿带也在中部缺失，但较 GVD 86003 者发育，且将三角座凹封闭，它的下内尖也介于前两类 P_4 之间，稍稍向前突出，但下跟座凹后壁无明显的瘤状物。

M_1 外壁沟明显，较竖直；颊侧齿带前、后端高，外壁沟处亦稍升高。M_2 仅剩后半部，颊侧齿带发育，舌侧齿带至少在后半部缺失，下内尖舌侧壁在基部平，至稍凹。M_3 下后脊为U字形，下前脊细长，直至舌缘；下次脊弧形，至少其纵脊部分低于下后脊；颊侧齿带较 M_2 者弱，但仍连贯；后齿带相当发育，并向舌侧升高；舌侧齿带在下内尖前方稍发育，在下前附尖内后方也发育，似乎是下前附尖的延续，并将三角座凹封闭。下次尖刚开始磨蚀，因此可以看出其齿冠相当高（表 1）。

表 1　一些巨犀下颊齿的测量与比较　　单位：毫米

		Dzungariotherium				*Paraceratherium*		*Indricotherium*
		orgosense			*turfanense*	*tienshanense*	*prohorovi*	*transouralicum*
		GVD. 86002	GVD. 86003	V 3190 (Holotype)	(After Xu et Wang)	(After Chow et Xu)	(After Gromova)	(After Gromova)
P_3	L	55.6			57.0		41.0—44.0	50.0—52.0
	W	44.7			38.0		37.0—39.0	37.0—38.5
P_4	L	71.3	65.2	74.0	62.0	76.3	53.0—62.0	48.0—60.0
	W	56.6	47.1	57.0	57.5	49.0	44.0—50.0	40.5—45.5
M_1	L		88.0	87.0	73.0	104.0	66.0—76.0	60.0—69.0
	W			71.0	64.0	54.0	48.0—56.0	45.5—52.5
M_3	L		100.5	101.0	89.0		80.0—96.0	80.0—92.0
	W			65.0	58.0		50.0—60.0	50.0—60.0
	H		63.0				42.0—46.0	45.0—56.0

比较与讨论　GVD 86002 中的 P_4，在大小和形态上与 *Dzungariotherium orgosense* 正型中的 P_4 完全一样。1973 年邱占祥在建立这个属、种时，由于下颊齿保存得很差，没有对其进行详尽的记述，也没附以插图和照片。因此，GVD 86002 可作为这个种的补充

材料。从上面的描述可以看出，*Dzungariotherium orgosense* 的 P_3 和 P_4 可以和任何已知的巨犀相区别：首先，它们特别大而宽（见表 1）。只有新疆哈密的 *Indricotherium* cf. *grangeri* 的一件下牙床（周明镇、徐余瑄，1959）比它大。1962 年邱占祥将其做为一个新种，归入了 *Paraceratherium* 属，即：*P. tienshanense*。它的 P_4 和东乡的材料差别很大：它的下后脊为U形，下前脊很长，原尖外壁圆隆光滑；下内尖也很发育，已与下次脊连为一脊，齿冠也很高…，这些正是 *Paraceratherium* 属之特征。除了上述材料外，其它所有巨犀的牙齿都远小于东乡之标本。然而在 *D. orgosense* 的特征中，有些却既不同于 *Paraceratherium*，也区别于 *Indricotherium*。例如，它们的齿带特别发育，在所有的颊齿唇侧都是连续的，下前脊中等长度，下原尖后外缘既不圆滑，也无棱状突起，下内尖与下次脊连成脊，但又保留着一定的锥的形态等。

GVD 86003 的 P_4 和上述的标本有较明显的差别，但 GVD 86004 在形态上似乎介于它们之间。由于目前的材料还太少，加之，它们又都是在一起被发现的，而且 GVD 86003 的 M_1—M_3 也很大，几乎和 *D. orgosense* 的正型完全一样大，所以我们把上述这些标本都归入到 *D. orgosense* 中。

Rhinocerotidae gen. et sp. indet.

材料 左 M_3(GVD 86007，图版 I，3、3a)。

简记 刚开始磨蚀。下后脊厂形，它的两个拐角处，特别是后边的一个，几近直角。下前脊部分细弱，向舌侧急剧降低，并转变为舌侧齿带，将三角座凹封闭；下次脊的纵脊部分很短，而且其前端急剧下降，它和下后脊的联结处仅位于冠高的一半，使牙齿自颊侧看，中部有一深的切口，下内尖显然低于下后尖。颊侧齿带在外壁沟以前的部分明显，并斜向前上方；后齿带发育，前齿带无；舌侧齿带也相当发育，除前边提到的封闭三角座凹的部分外，在牙齿的后半部也发育，将跟座凹封闭，舌侧齿带仅在下后尖处中断。牙齿长 45 毫米、宽 28.7 毫米、高 33.3 毫米（下后尖处）。

一般说来，仅仅根据一颗下臼齿判定犀类化石的属、种是相当困难的。从上面的描述我们可以看出，这颗牙齿的基本形态还是相当原始的（下前脊之短，下原尖外后角近直角，下次脊纵脊之退缩等），与 Aceratheriinae 各属的差别较大，而更接近 Caenopinae 者，特别是 *Ronzotherium*。

Entelodontidae Lydekker, 1883
Paraentelodon Gabunia, 1964
Paraentelodon macrognathus sp. nov.

（图版 I，4，II，III）

正型 属于同一幼年个体的左 C（仅有齿冠的残片）、P_4（尚未出齿）、DP_4、M_1 和 M_2(GVD 86008)。

其它标本 属于同一个体的右 M_1，左 M_2 和 M_3(GVD 86009)；属于同一个体的左、右 ?P_2（GVD 86010）；一个单独的右 M_3（GVD 86011）；左 I^3 的齿冠部分（GVD 86012）；上犬齿（临夏市文化馆标本编号：L 1125）；左 P^1 或 P^2(GVD 86013）和一右

上颌（具 P^4—M^3）（GVD 86014）;另有一单独的右 P^3 很可能也属于此个体。

特征　犬齿，可能还有门齿，前臼齿与臼齿相比都很粗大，P^3 舌缘后部向内隆凸；P_2 自侧面看，前后几乎对称，即前、后缘都为凹形，齿尖细高。

描述　I^3(GVD 86012,图版 II, 2) 自侧面看，为一向前突出的弧形，齿冠相当高，尖锥形；自冠面看，其基部近一长方形，前端稍宽。前嵴在近顶端的三分之一处不明显，近基部稍转向舌侧，牙齿前外角的基部多垂向的棱和沟；牙齿的后缘有一条自顶至底的长条形磨蚀面，在此面的内侧，近齿冠基部还残留有一小段后嵴。齿带仅在前内角较明显。齿冠与齿根的分野为一V字形线，尖角指向齿冠。齿根至少不比齿冠细，从保存的部分看，内、外两侧都有一条中央沟。

这颗牙齿从总的形态看，不可能为颊齿，而只可能是门齿或犬齿。从它只有一个很明显的后磨蚀面来判断，它或为右下犬齿，或为左上门齿——I^3。我们之所以不认为它是下犬齿，理由有二：1）它和上犬齿相比，实在太小，很难用个体变异或性差异来解释。2）齿冠和齿根的V字形分界，在猪齿兽类的犬齿中从未发现过，相反，却见之于 I^3 中 (Kowalewsky, 1958, Pl. III. fig. 16)。如果它确是 I^3，那它和所有已知的猪齿兽的 I^3 又相差甚大。一般说来，猪齿兽类的门齿都是长宽相差无几，以唇或舌面中线为对称轴。但 GVD 86012 则长远大于宽，在唇和舌面上没有对称轴线，这表明它是纵向着生于前颌骨上的。总之，它是一个犬齿化了的 I^3。

测量：长 37.3 毫米、宽 26.7 毫米、高 55.4 毫米。

C(L 1125,图版 I, 4) 齿冠的上半部缺损，珐琅质只在舌侧后半部及前方中央还保留着一点。舌侧珐琅质的前方有一小磨光面，显然是与下犬齿磨蚀而成的。无齿带，珐琅质光滑。舌面较平，中央有明显的纵沟，唇面微凸，有中纵沟，但不明显。齿根较直，极硕大，不象 *Entelodon*、*Paraentelodon intermedius* 的犬齿齿根那样弯曲，而和 *Dinohyus hollandi* 者较接近。但在大小上，它当居所有已知猪齿兽类犬齿之冠(见表 2)。

左 P^1 或 P^2(GVD 86013) 我们把其视为上前臼齿主要是根据它的不对称性：它的颊面凸而舌面平，只具前内齿带等，它不可能是 P^3，也不可能是 P^4（见后），也难判定它究竟是 P^1 还是 P^2，由于在后期猪齿兽类的这两个牙齿常难以区分，无法进一步肯定。这个牙齿的齿冠很高，基部不怎么扩大。自侧面看，齿冠前缘较平直，后缘稍凹，有不很清楚的前内嵴和后嵴；齿冠与齿根的交界面微向齿根方向凸出。单根，但很粗壮，比齿冠更宽大。

我们把一个单独的 P^3（图版 III, 3）和 GVD 86014 归为同一个体是因为：1）保存状况完全一样：珐琅质都为深褐色，而齿质则都为灰白色，它们石化好，都很重。2）同是右侧齿，上颌骨 P^4 之前保存的部分齿槽其大小和形态正好和它大体相配。

如果这个 P^3 和上述上颌确属同一个体，那么它与后面的牙齿相比，就显得特别粗大了。它具有完全分开的双根，齿冠单锥形。自前后方向看，齿尖稍偏向舌侧，颊侧圆隆，舌侧面呈两面角形，亦即正中有一垂向棱，在此棱和偏向舌侧的前嵴之间齿冠面凹，至基部形成一凹入部，使舌后缘后半部显得特别隆凸。后嵴比前嵴强，近根部处呈瘤状，后嵴的颊、舌侧前方，各有一沟，颊侧者更明显。齿带仅在颊侧中部缺失，在后缘最强。后齿根粗于前齿根，垂直于齿冠，其前面中部有宽而深的凹槽。

P^4（图版 II, 3）的珐琅质几乎磨蚀殆尽，但尚保留一微弱的颊侧齿带，后齿带的内半部相当宽大；齿根三个，外侧两个，内侧一个。这个牙齿虽然磨蚀很重，冠面形态大都不能辨认，但它比 M^1 还大，这足以表明它是很特化的了。M^1 虽然磨蚀也很重，但其内半部磨蚀得比 P^4 轻，这点是很奇怪的。珐琅质在前外角已磨光。从保留的部分可以看出，前齿带至少内半部是相当发育的。与其它臼齿一样，舌侧齿带的后半部与次尖融合在一起，舌侧中部齿带缺失。冠面上只保留了两个珐琅质凹面：中央的一个是残留的中谷，后面的一个是残留的后谷。齿根三个，颊侧两齿根分岔比 P^4 者历害。M^2 保存完好。梯形，前端宽稍大于长。冠面由七个尖组成。原尖可能是最大的一个，至少是磨蚀最深的一个，其次是前尖，后尖的大小接近前尖，但磨蚀很轻。原小尖、后小尖(可能还有次尖)大小相近；在次尖的外后方还有一个小尖，磨蚀后它和次尖连成一条脊，这个尖是七个尖中最小的一个，按其位置，它应该是次附尖，这个尖也和后齿带融合。一个有趣的现象是，在舌、唇侧，甚至在后缘，齿带之下有相当明显的横沟，似乎形成了第二层齿带。M^3 近三角形。它的前半部和 M^2 者基本相同，只是磨蚀深度不同：原尖和原小尖已连通，与前尖珐琅质尚未磨穿。牙齿的后半部退缩得很厉害，次尖还保留着，但后尖已很难辨认，后小尖则完全没有。在后尖和次尖之间的相应位置，代之以不规则的瘤状物。齿带与 M^2 者相同。齿根三个，外后根在后侧从内侧根分开的位置离齿冠相当远。

正型中，只有下犬齿冠部的一块碎片。这颗牙齿显然是未出齿，一点磨蚀的痕迹都没有。后嵴不太明显，前内嵴近基部为瘤状，两嵴间夹角仅稍大于 90°，显然前内嵴很偏向舌侧。

GVD 86010（图版 II, 1）的形态很特殊，它的前、后缘都是凹形的。这在猪齿兽类也是绝无仅有的。但如果它确实是属于我们描述的这个种时，根据它的大小和形态，它只能是 P_2。齿尖很细长，但牙齿的基部很宽大；齿尖伸向正上方，不偏向舌侧，磨蚀后珐琅质呈圆环状；其颊侧圆隆，舌侧向下逐渐变平；后嵴微弱可见，基部并有小瘤，前嵴无，但在齿冠基部前内角有一小突起，似乎代表了前内嵴的残迹。齿带不发育，后缘较清楚，前内角仅微弱可辨。整个珐琅质面都很光滑。齿根看不出双分之迹象。有趣的是，在两个 P_2 的舌侧齿冠基部和齿根上方，都有一条横向的凹面。它的功能尚不清楚。Scott (1898) 和 Peterson (1909) 都曾指出过，某些猪齿兽类的门齿和犬齿的齿冠基部，常有一些不是由于咬合的关系而产生的磨蚀面，推测这种现象可能是这些动物刨挖树根所致。但在前臼齿，而且发生在舌侧，却从未有人做过合理的解释。

P_4（图版 III, 2）仅正型有，为一未出齿。其形态和一般猪齿兽类较一致，但很宽大而低。牙齿为单锥状，前缘很圆隆，前嵴在上半部不明显，在下半部由于牙齿前面具多条棱嵴而不易分辨；后缘上半部微凸，但下半部几乎接近水平，后嵴较高耸，但不很尖锐，后嵴下半部的舌侧布满瘤突。齿带几乎环绕整个牙齿，但不十分强壮。珐琅质布满细小沟纹。

下臼齿的基本形态和所有猪齿兽类者一致：由四个基本尖和一个很小的下次小尖组成。前边的一对尖(下原尖和下后尖)比后边的一对(下次尖和下内尖)显著高大。下原尖有清楚的前内嵴，后内嵴不很明显；下后尖的前外嵴和下原尖的前内嵴为镜面对称，它们在齿冠高 1/2 处交会；下后尖有较明显的后嵴，此外还有一后外嵴，此嵴与下次尖的前内

表 2　几种大型猪齿兽类牙齿的测量与比较　　单位：毫米

			Paraentelodon		*Entelodon*	*Neoentelodon*	*Megachoerus*	*Dinohyus*
			macrognathus sp. nov.	*intermedius*	*dirus*	*dzhungaricus*	*zygomaticus*	*hollandi*
				(After Gabunia, 1964)	(After Matthew et Granger, 1923)	(After M. Brunet, 1979)		
C	齿冠	L W H	62.0 ~54.0 	47.2 42.6 82.0				50.0 53.0 ?
	齿根	L W H	81.6 52.5 ~220.0	65.5 ? 164.0				~60.0 ? ~144.0
P^1		L W H	46.5 32.6 47.8	35.5 22.5 				39.0 22.0
P^2		L W H					32.0 19.0 	
P^3		L W H	~51.5 42.8 49.0	~50.0 35.0 			41.5 28.0 	42.0 33.0
P^4		L W H	~35.0 ~37.0 	~36.0 44.2 			31.0 34.0 	37.0 40.0
M^1		L W H	~31.5 ~39.0 				38.0 40.0 	42.0 44.0
M^2		L W H	36.7 42.6 ~20.0	44.5 49.7 			40.0 42.5 	45.0 48.0
M^3		L W H	~35.5 38.2 21.5	~36.3 43.2 	49.0 41.5 		 37.0 	45.0 47.0
P_2		L W H	51.9 34.0 ~40.5			71.5 29.7 51.7	47.0 	40.0 21.0
P_4		L W H	59.2 35.8 41.6			52.6 28.5 >40.0	41.0 24.0 	45.0 28.0
M_1		L W H	46.7; 42.9 38.4; 37.4 ~27.5; ~22.0			40.0 33.5 33.5	36.0 27.0 	42.0 34.0
M_2		L W H	46.5; 45.8 39.9; 40.7 ~32.5; ~28.0	45.0 40.0 		40.2 28.7 28.7	41.5 34.0 	47.0 40.0
M_3		L W H	46.0; 37.9 37.0; 32.2 28.5; ?	42.1 35.8 		32.7 29.7 29.2	42.0 	50.0 39.0

嵴相连接。下内尖很小，尖的最高处正在齿带上。齿带较发育：牙齿的后半部完全由齿带包围；后缘的中部并膨大为下次小尖；前齿带也很清楚；但牙齿前半部的颊、舌两侧齿带都弱，甚至消失。M_2 和 M_1 的区别在于下内尖更小，所以也可认为它不过是齿带的膨大而已；下次尖也很小，致使整个牙齿的后半部都变窄小了。M_3（图版 II，4）沿着这一方向走得更远：牙齿由梯形变为三角形，下次小尖完全消失，下内尖不但变得更小，而且位置前移，下次尖的位置也相应内移，可能下后尖也变小了。

GVD 86011 是一个很小的 M_3（见表 2），齿冠也相应较低。这可以从它的齿带高度（小于 10 毫米）看出（GVD 86009 中 M_3 者约为 15 毫米）。它的下内尖几乎完全消失。这件标本究竟是 *Paraentelodon macrognathus* 的个体变异，还是种间变异（新种），由于材料太少，目前姑且把它放在 *P. macrognathus* 种中。

DP_4（长 54.7 毫米，前宽 24.8 毫米，后宽 30 毫米）近长方形，前端稍窄，由六个主尖和一个后跟座组成，六个尖排成横向的三列，前内谷有瘤状突，齿带不发育；二齿根，前后排列，齿根间空隙很大。这颗牙齿和 Peterson 1909 年记述的 *Dinohyus hollandi* 的 DP_4 在大小和形态上都很接近。

比较与讨论 东乡发现的标本，是一种个体极大而又很进步（或特化）的猪齿兽。欧亚和北美广泛分布的 *Entelodon* 和 *Archaeotherium* 除个别种外，其大小和形态上与东乡的标本相去甚远。能与东乡者比较的，欧亚大陆只有 *Paraentelodon*、*Neoentelodon* 和"*Entelodon*" *dirus*；北美，则是晚渐新世—早中新世的一些个体大而进步的属，如：*Pelonex*、*Megachoerus*、*Scaptohyus*、*Choerodon*、*Daeodon*、*Ammodon* 和 *Dinohyus* 属。

属于北美晚渐新世的前三个属，都是一些相当特化的属，它们的下颌下缘和颧弓后端，都有特别大的突起，第三对前臼齿特别细高。但和东乡标本的差别依然显著：1）个体都明显地小于东乡者；2）门齿、犬齿、前臼齿都相对较小；3）P^4 都明显地小而原始，其前、后缘常有将牙齿分为内、外两部分的凹入，而且都比 M^1 小得多；4）下臼齿前边和后边的两对尖，在大小和高度上差别都较小，下内尖退化弱，在 M_3 上仍相当发育。M. Brunet（1979）认为它们都是从北美的 *Archaeotherium* 衍生出来的，和欧洲的猪齿兽类属不同的支系。北美早中新世的四个属，只有 *Dinohyus* 了解得比较清楚，其余几个属的材料都较零散。它们在大小上已和东乡者较为接近，个别牙齿甚至大于东乡者，但和东乡的标本仍有较大的区别：它们的门齿、犬齿、前臼齿仍然相对较小，它们的第三臼齿不怎么退化，下臼齿的下内尖和下次小尖也较少退化。所以，东乡的标本不可能和它们有较近的系统关系。

欧亚大陆的大型猪齿兽类，产自苏联哈萨克斯坦的 *Neoentelodon* 和东乡者差别较大，它只保存有下颌，它的前臼齿特别大，扁长，P_2 最大（见表 2），有三个尖，因此更臼齿化。它显然是很特殊的一支。

"*Entelodon*" *dirus* 是 Matthew 和 Granger 1932 年，依我国内蒙二连附近，呼尔井砾石层（Houldjin gravels）中发现的一枚右 M^3 而建立的一个种，这枚牙齿特别大而且横宽（远大于东乡者，见表 2），根据原始的描述，它的原小尖很退化，而后小尖还存在，这和东乡的标本正好相反。

Paraentelodon 是 L. Gabunia 1964 年创建的一个属，实际上，东乡的标本和它最为

接近，关于这个属牙齿上的特征，Gabunia 写道："尺寸都很大，犬齿极为粗壮，双根，前、后嵴表现弱；P^3 很宽，较短，嵴弱；P^4 圆四边形，内半部稍窄；M^1 七个尖，除六个基本尖外，在后排的三个尖之后方中部还有一个小尖；M^3 后部很收缩，次尖很小；P_3 很高，齿尖向后方偏转，后齿带上方，有很多附加突起，下臼齿后边的一对尖相对较高，下内尖小，尖为圆锥状，而不为棱角状，齿带在颊齿上中等发育，或弱。"东乡的标本和 *Paraentelodon intermedius* 无论在牙齿的大小上，还是在进化的趋势上，特别是下臼齿，十分相近，两者的 M_1—M_3 甚至是很难分开的。东乡的标本和产自苏联高加索的 *Paraentelodon intermedius* 区别在于：1）门齿、犬齿、前臼齿更为粗大；2）P^3 舌侧有中凹；3）P^4 比 M^1 还大。高加索的材料中只有 P_3，而东乡的标本中又仅有 P_2（如果我们的鉴定无误）和 P_4，因此无法直接对比。但东乡标本中 P_2 的特殊形态和宽大的 P_4，推测它亦区别于高加索者（高加索的相应上牙并不特殊）。因此我们将东乡的标本视为这个属的一个新种：*Paraentelodon macrognathus* sp. nov.。

需要说明的是：GVD 86014 的保存情况和正型不同，它是深褐色，而正型为浅黄色；它的牙齿，除 P^3 外都明显地小于正型标本相对应的牙齿。我们之所以把它们归在一起是因为：1）它们具有相同的特征，即前臼齿特别加大；2）它们大小上的差异程度也见之于猪齿兽的其它种中。以臼齿为例，东乡标本的长度比高加索者约小六分之一，M. Brunet 关于 *Entelodon magnus* 牙齿的测量（1. c., p. 28—29, tab. 3—4）所显示的变异范围也不小于此。

三、关于时代的讨论

上面记述的四种化石，象是最可靠的晚第三纪的代表。它在欧亚大陆的出现不早于 Burdigalian 早期（相当于欧洲哺乳动物生物地层带的 MN 3）这已成定论。如果我们记述的那一段象的上门齿，确实是和其它三种化石产于同一地点，或同一层位中，那么椒子沟化石点的时代不应早于欧洲哺乳动物生物地层带的 MN 3。但是，由于它们的伴生关系还不能十分肯定，我们还必须根据其它化石各自的性质来确定它们以及椒子沟这个化石点的时代。

根据 M. Brunet 的研究，猪齿兽类在欧亚大陆最繁盛的时期，是在 Sannoisian 和早、中 Stampian 期，只有为数不多，进化水平很高的属发现于 Aquitanian 和 Burdigalian 期，这就是 *Paraentelodon* 和 *Neoentelodon*。东乡的材料和 *Paraentelodon* 最为接近，而且比这个属的属型种 *P. intermedius* 在进化水平上还高一些。*P. intermedius* 到目前为止，仅发现于高加索之 Benara 动物群中。这个动物群的成员，大都比典型的渐新世动物群的成员更为进步，因此，它们一直被认为与欧洲的 St. Gerand de Puy 动物群相当，亦即应属于 Aquitanian 中期。因此，东乡发现的 *P. macrognathus*，按其进化水平，应属 Aquitanian 后期，或 Burdigalian 早期。

巨犀和猪齿兽的情况类似。巨犀是亚洲大陆的代表性动物，东欧也有少量发现。它的繁盛期也是中渐新世。至晚渐新世和早中新世则是进化程度很高的类型。东乡所发现的巨犀化石，至少 GVD 86002 几乎和新疆准噶尔盆地的 *Dzungariotherium orgosense*

完全一样。和 *D. orgosense* 一起发现的还有 *Lophiomeryx* 化石。在欧洲，这个属最晚的记录是 Stampian 晚期的中部地层中 (Cournon)。但是，新疆的这种脊齿鼷鹿远比欧洲所有已知种都进步得多(邱占祥，1965)。这样，新疆这一含巨犀和脊齿鼷鹿化石的层位也不应早于 Aquitanian 期，很可能和东乡椒子沟的层位相当或稍早。

渐新世和中新世之间的界线，曾是一个长期争论的问题，近来已很少有人把 Aquitanian 还放在渐新世。这样，不管东乡椒子沟这些化石是否产于同一层位，把它们归入早中新世已是确定无疑了。如果象化石与其它化石伴生，椒子沟化石点的时代，应与欧洲的 MN 3 相当，反之，时代可能比 MN 3 稍早，但总不会是渐新世的。

（1989 年 2 月 11 日收稿）

参 考 文 献

邱占祥，1962：记云南罗平的巨犀化石并论葛氏巨犀的性质。古脊椎动物与古人类，**6**(1)，57—65。
——，1965：嵴齿鼷鹿在我国首次发现。古脊椎动物与古人类，**9**(4)，395—398。
——，1973：新疆准噶尔盆地的巨犀化石。古脊椎动物与古人类，**11**(2)，182—191。
周明镇，徐余瑄，1959：新疆发现的巨犀化石。古脊椎动物与古人类，**1**(2)，69—72。
徐余瑄，王景文，1978：桃树园子群巨犀化石新材料。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所，甲种专刊第 13 号 (3)，132—140。
Brunet, M., 1979: Les Grands Mammifères, Chefs de File de l'Immigration Oligocène et le Problème de la Limite Éocène-Oligocène en Europe. Paris, 1—281.
Gabunija, L. K., 1964: La faune de mammilères de l'Oligocène de Benara. Tbilissi, 1—266.
Heissig, K., 1969: Die Rhinocerotidae (Mammalia) aus der oberoligozänen Spaltenfüllung von Gaimersheim *Abh. Bay. AK. Wiss. Math. Nat.* K1. N. F., 138, 1—133.
Kretzoi, M., 1941: Siebenbürgische Elotheriiden. *Földt. Közl.*, 71, 345—348.
Mattew, W. D. et W. Granger, 1923: The Fauna of the Houldjin Gravels. *Amer. Mus. Nov.*, N. 97, 1—6.
Peterson, O. A., 1909: A revision of the Entelodontidae. *Mem. Carnegie Mus.*, 4(3), 41—158.
Roman, F. et J. Viret, 1934: La faune de mammifères du Burdigalien de la Romieu (Gers). *Mem. Soc. Geol. France*, 9(21), 1—67.
Scott, W. B., 1898: The Osteology of *Elotherium*. *Trans. Amer. Philos. Soc.*, 19, 273—324.
Sinclair, W. J., 1921: Entelodonts from the big badlands of South-Dakota in the Geological Museum of Princeton University. *Proc. Amer. Philos. Soc.*, 60, 467—495.
Young, C. C. et Chow, M. C., 1956: Some Olig. Mammals from Linwu, N. Kansu. *Acta Palaeont. Sinica*, **4**(4), 447—459.
Громова, В. И., 1959: Гигантские Носороги. *Тр. ПИН*, 71, 1—164.
Ковалевский, В. О., 1956: Собрание научных трудов, «Изд. АН СССР» Москва, 2, 147—224.

DISCOVERY OF SOME EARLY MIOCENE MAMMALIAN FOSSILS FROM DONGXIANG, GANSU

Qiu Zhanxiang

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

Xie Junyi

(The Provincial Museum of Gansu)

Yan Defa

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

Key words Dongxiang, Gansu; Early Miocene; Mammals

Summary

One of the authors of the present paper (Xie) was lucky enough to have purchased some interesting mammalian fossils from a drugstore, while visiting Dongxiang Autonomous County, Gansu Province, in 1986. Among the fossils there were teeth of giant rhinoceros, a fragment of proboscidean tusk and some odd-looking teeth later revealed to be of a very specialized entelodont. They were told to be found in a valley called Jiaozigou, some 10 km south-west of the town (fig. 1).

Geologically speaking, the place where the purchased fossils were found is situated in the north part of the quite extensive Linxia Basin. According to the local geologists, who mapped the area during the seventies, the basin is filled with thick sequence of continental deposits called Linxia Formation. Based primarily on the finding of fossils of *Hipparion* fauna from the upper part of the sediments, the local geologists referred the whole Linxia Formation to Pliocene (former usage). The discovery of both giant rhinoceros and entelodont fossils in this basin naturally aroused the interest of the authors of the present paper, since the above mentioned animals lived mainly in Oligocene, at any rate, no later than Early Miocene.

After several short visits to the place where the fossils in question were dug out, we succeeded in collecting more material of giant rhinoceros and entelodont by ourselves and in situ. Unfortunately, we failed to find any more of the proboscidean fossils. Although the color and the state of preservation of the fragment of the proboscidean tusk seems almost identical with those of some of the entelodont teeth and this seems to be in favor of the assumption that the proboscidean tusk came from the same site or from the same layer as the other specimens, we are still not fully certain whether this is really so.

Description of the specimens

Gomphotherium sp.

Material A fragment of right (?) upper tusk, GVD 86001 (Fig. 3).

Remarks The specimen is a distal end of an upper tusk, about 280 mm long. It

is slightly curved. The curved side is covered with rather thick layer of enamel, which is about 40 mm wide and 1.5 mm thick at the broken end. The cross-section at the broken end is roughly drop-form, with its apex pointing externally. The side with enamel band is comparatively flat in cross-section, the rest of the cross-section forms a strong curve. This specimen is very similar to that described from Romieau by F. Roman and J. Viret in 1934 (p. 60, fig. 23). Taken as a whole, the tusk is close to the tusks of any primitive forms of *Gomphotherium*.

Dzungariotherium orgosense Qiu, 1973

Material Right P_3 and P_4 of the same individual, GVD 86002 (Pl. I. 1); Right P_4-M_3, GVD 86003 (Pl. II, 2) and fragmentary teeth, GVD 86004-86006.

Remarks The lower teeth of the type specimen of *D. orgosense* are heavily worn and damaged. Fortunately, the major structure of its P_4, which is one of the most diagnostic teeth in giant rhinocerases, is still recognizable. The P_4 collected from Jiaozigou resembles that of the type so much that we have no slightest doubt about its referral to this species. This tooth is characterized by deep external groove, right-angled postero-labial part of the protoconid (but without rib-like flange), conical entoconid linking with the hypoconid through a narrow neck, the development of a posterior ridge of the metaconid, the presence of small tubercles in the talonid basin and the highly developed cingulum, especially on its lingual and labial sides. The P_3 is very close to the above described P_4 in morphology, but smaller and narrower anteriorly. The other teeth are less diagnostic,, but their size is approximately the same as those of the type specimen (Tab. 1).

Rhinocerotidae gen. et sp. indet.

Material A left M_3, GVD 86007 (Pl. I, 3).

Remarks Its metalophid is U-shaped, with both the anterior and posterior angles almost right-angled. The paralophid is long, but descends sharply toward its lingual end. The longitudinal ridge of the hypolophid is short, also strongly descends anteriorly. The above listed characters tend to show that this tooth may belong to a species of rather primitive rhinoceroses, probably of Caenopinae.

Paraentelodon macrognathus sp. nov.

Type Fragment of C_1, unerupted P_4, DP_4, M_1 and M_2 of the same individual, GVD 86008 (Pl. III, 1, 2).

Other materials Right M_1, left M_2 and M_3 of the same individual, GVD 86009; Right and left P_2(?) of the same individual, GVD 86010; Fragment of left I^3, GVD 86012; Right M_3, GVD 86011; Upper C, L 1125 (kept in the county museum of Linxia); Left P^1 or P^2, GVD 86013 and a maxilla with isolated P^3 and P^4-M^3, GVD 86014.

Diagnosis The premolars, canines and probably also the incisors are very much enlarged relative to the molars. The posterior part of the lingual side of P^3 bulges strongly. The anterior and posterior borders of the P_2 are both concave, seen from lateral side, so that the apex is rather pointed.

Description and remarks The upper canine, especially its root, is surprisingly robust (Pl. I, 4 and Tab. 2). The lingual side of the root is rather flat, with centrally situated

longitudinal groove; while the labial surface is convex, also with a central groove. Its tip bends backward only slightly. P^3 (pl. III, 3) is very robust, especially when it is compared with the other cheek teeth. Its crown is roughly conical, but supported by two completely separated roots. Its crown is strongly convex labially. Its lingual side is dihedral. The postero-lingual part of the crown base is bulging lingually. The anterior ridge bends lingually toward its base, while the posterior one is stronger than the anterior one and with small tubercles around its base. Cingulum is only moderately developed. P^4 (Pl. II, 3) is heavily worn, with its enamel almost worn out. The lingual part of the posterior cingulum is rather wide. It has three roots: two external and one internal. What is conspicuous is its large size, it is larger than M^1. M^1 and M^2 are constructed as usual in advanced entelodonts: There are seven crown cusps. Along with the usual six main cusps, an additional cusp is present posterior and labial to the hypocone. A slight trituration will make it fused with the posterior cingulum. The anterior cingulum is very broad. Otherwise it is only moderately developed. M^3 is triangular in shape. Its anterior half remains unchanged, but its posterior half is very much reduced. Metacone is hardly discernible, while metaconule is lost completely. There are some irregular tubercles between the hypocone and the metacone.

P_4 (Pl. III, 2) is still not erupted. It is very broad and low. The crown is conical, with convex anterior border, seen from lateral side. Its posterior border is convex in its upper part, but almost horizontal in its lower part. The posterior ridge is better shown than the anterior one. The lower molars are constructed as usual as in any advanced entelodonts, with two pairs of cusps. The anterior pair is large and higher than the posterior one. The size of the entoconid is reduced gradually backward. In M_3 it is almost absent, therefore, M_3 turns into a form of triangle.

GVD 86010 (Pl. II, 1) is a pair of odd-looking lower premolars. They are different from all that we know of this group of animals. Seen from lateral side the tooth has a very long base. The crown thins out very rapidly upward, so that the apex is long and pointed. It is difficult to say whether they are P_1 or P_2 for the moment. There are still some other fragmentary teeth. Their identification is still more uncertain than for the above described P_1 or P_2.

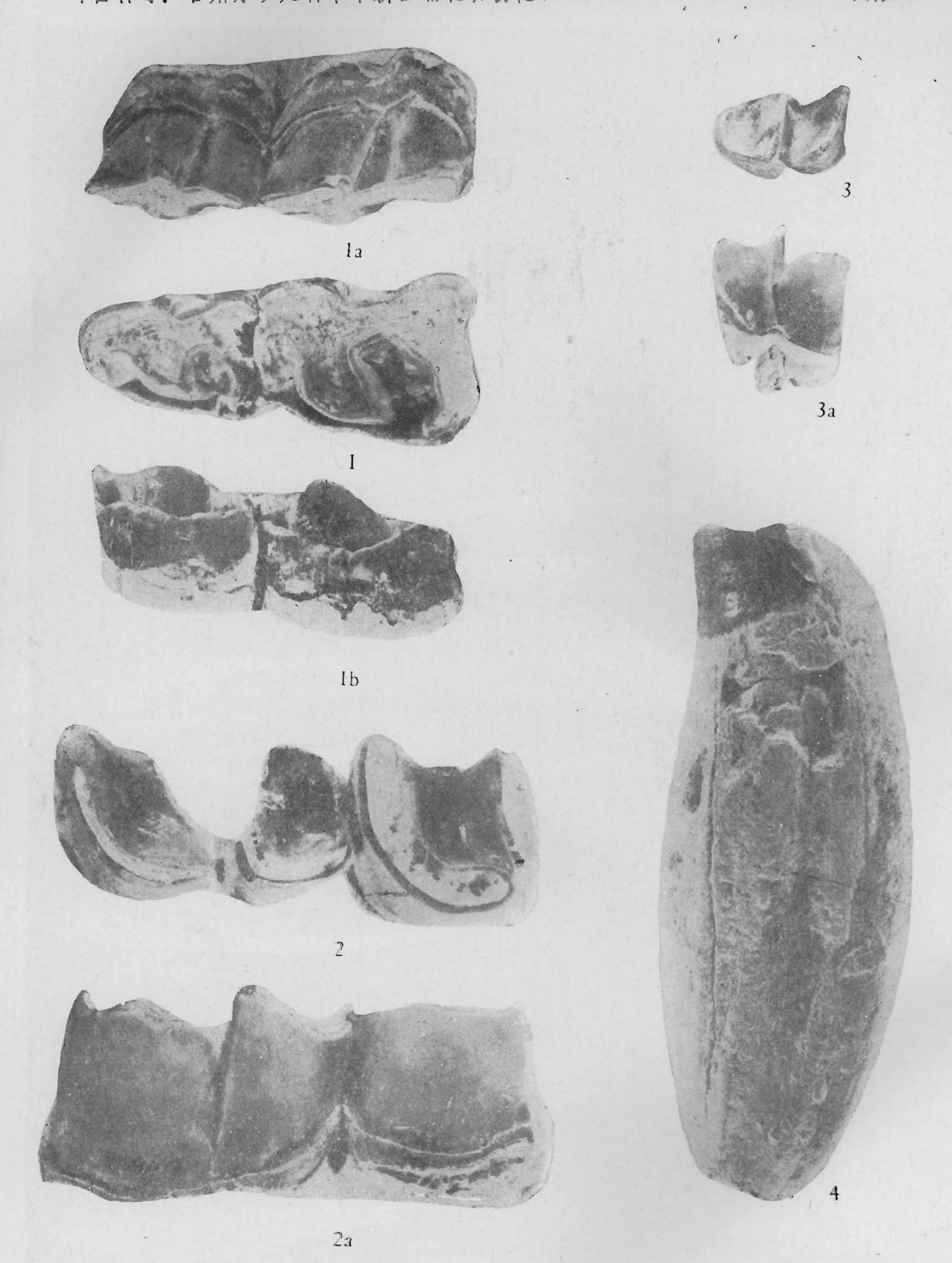
The mere gigantism of the above described specimens excluded the neccessity to compare them with the small-sized *Entelodon* and *Archaotherium* commonly occurred in the Oligocene of Europe and North America. Among the specialized American entelodonts of Late Oligocene and Early Miocene only *Dinohyus* attained approximately the size of the Jiaozigou form. Still, it is easy to distinguish them. *Dinohyus* differs from the Jiaozigou form by less degree of enlargement of the incisors, canines and premolars relative to the molars, by less reduced M^3 and the entoconid of M_3. M. Brunet held the opinion (1979) that the American forms of Late Oligocene and Early Miocene were derived from the American *Archaeotherium* and represented an independent lineage different from the Eurasian one.

Among the large-sized Eurasian entelodonts only three forms can be compared with the Jiaozigou specimens. "*Entelodon*" *dirus* is known only by a M^3. This tooth is very large and broad. Its protoconule is reduced, but its metaconule is still present. Therefore, the Jiaozigou specimens can not be referred to this species. *Neoentelodon* is characterized by having even larger premolars than the Jiaozigou form, and its premolars are very much compressed. The Jiaozigou material is apparently the most close to *Paraentelodon intermedius* described by L. Gabunia from Benara fauna in 1964. The molars, especially the lower ones, of these two

forms are so close that it is difficult to separate them. However, the Jiaozigou material is different from *P. intermedius* by the following characters: The premolars, canines and perhaps the incisors are more robust in the former than in the latter. Both P^4 and P_4 in the Jiaozigou collection are proportionally larger relative to M^1 and M_1 than in the latter form. Based on these distinctive features, we propose to erect a new species for the Jiaozigou form: *Paraentelodon macrognathus*.

The possible age of the Jiaozigou fossils

Dzungariotherium orgosense and *Paraentelodon macrognathus* are definitely survivors of the Oligocene animals. *Dzungariotherium* was first found together with a very advanced form of "*Lophiomeryx*" from Xinjiang. This "*Lophiomeryx*" is much advanced than any known forms of that genus, including that from the Benara fauna. The Jiaozigou *Paraentelodon,* as evidenced by the above description, is more progressive than that of the Benara fauna as well. *Dzungariotherium* is so far the second largerst form among the giant rhinoceroses. It is only a little smaller than *Paraceratherium tienshanense,* also from Xinjiang. Taken as a whole, the Jiaozigou fauna should be considered a little later than Binara fauna, which is so far viewed as Aquitanian in age. If the proboscidean tusk were not found together with these above discussed forms, the fauna is to be referred to Aquitanian, probably, comparable to MN 2 in the European zonation. However, if the proboscidean tusk is really found in the same layer as the other forms, the Jiaozigou fauna seems to be referred to the age equivalent to the European MN 3.



Dzungariotherium orgosense **Qiu, 1973**

1.右 P_3, P_4 顶面观 (occlusal view), GVD 86002, X 1/2,

1a. 右P_3, P_4 唇面观 (labial view), 1b. 右 P_3, P_4 舌面观 (lingual view);

2.右 M_2, M_3 顶面观 (occlusal view), GVD 86003, X 1/2,

2a. 右 M_2, M_3 唇面观 (labial view)

Rhinoceratidae gen. et sp. indet. GVD 86007, X 1/2

3.左 M_3 顶面观 (occlusal view), 3a. 左 M_3 唇面观 (labial view)

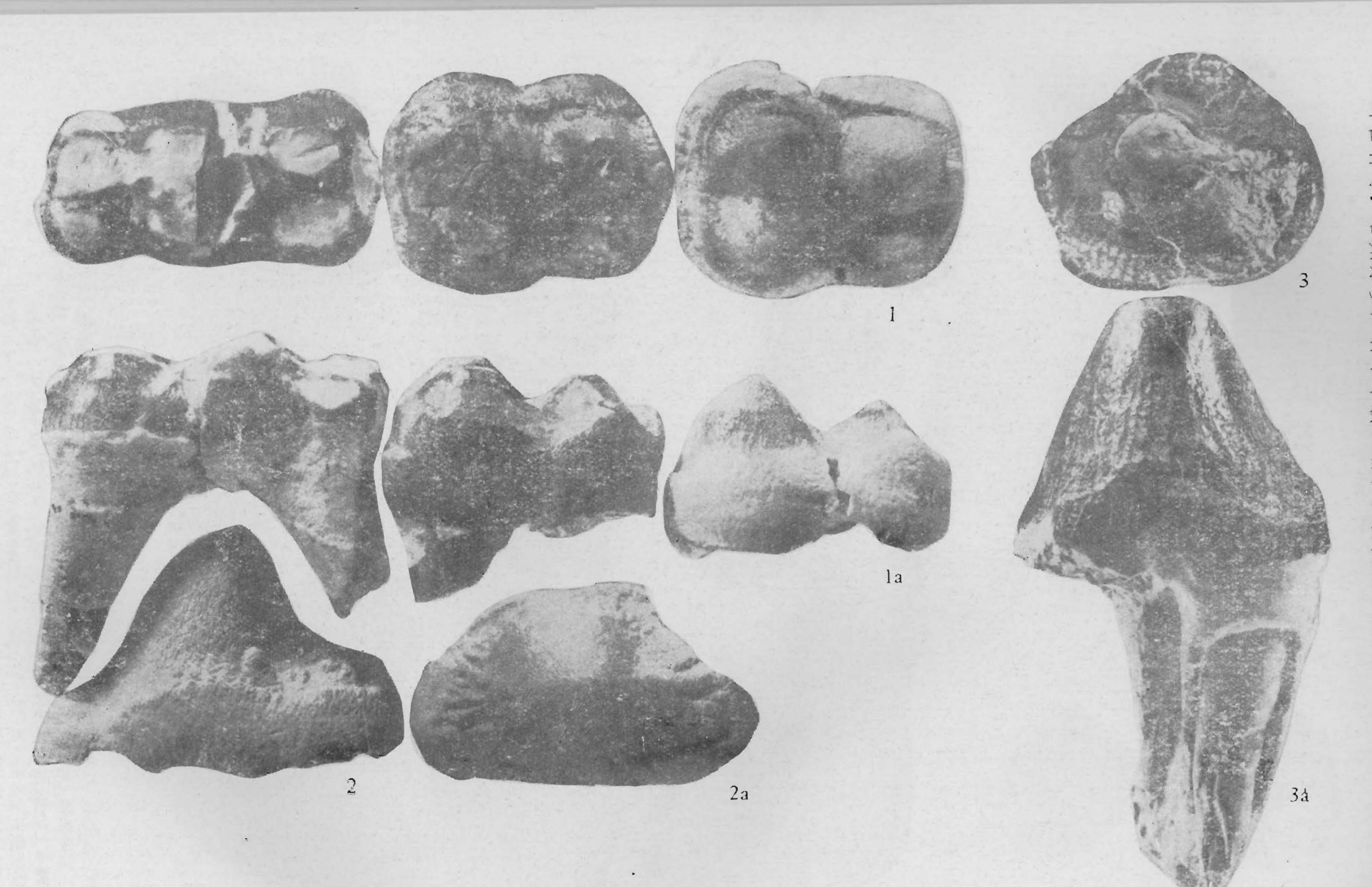
Paraentelodon macrognathus **sp. nov.** L 1125, X 1/2

4.上犬齿 (upper C)



***Paraentelodon macrognathus* sp. nov.**

1.右 ?P_2 舌侧观 (lingual view), GVD 86010, X 1/2, 1a. 右 ?P_2 顶面观 (occlusal view);
2.左 I^3 近中侧观 (medial view), GVD 86012, X1/2;
3.不完整右上齿列(具 P^4—M^3), GVD 86014, X1/2 顶面观 (occlusal view),
3a. 不完整右上齿列 (具 P^4—M^3) 唇侧观 (Labial view),
3b. 不完整右上齿列 (具 P^4—M^3) 舌侧观 (lingual view);
4.右 M_3 顶面观 (occlusal view), GVD 86011, X 3/4;
5.左 M_2 顶面观 (occlusal view), GVD 86009, X 1/2;
6.右 M_1 顶面观 (occlusal view), GVD 86009, X 1/2; 6a. 右 M_1 唇侧观 (labial view)



***Paraentelodon macrognathus* sp. nov.**

1.左下齿列嚼面观 (occlusal view), GVD 86008, 1a. 左下齿列 (DP_4—M_2) 唇侧观 (labial view); 2.左 P_4 唇侧观 (labial view), GVD 86014, 2a. 左 P_4 顶面观 (occlusal view); 3.右 P^3 顶面观 (occlusal view), GVD 86014, 3a. 右 P^3 唇面观 (labial view) (均为原大)